

БАЗОВИЙ РІВЕНЬ

1. Яка з наступних структур є основним компонентом клітинної мембрани?

- A. Целюлоза
- B. Холестерин
- C. Фосфоліпіди
- D. Аденозинтрифосфат (АТФ)
- E. ДНК

Правильна відповідь: C. Фосфоліпіди

2. Що таке активний транспорт через мембрану?

- A. Переміщення речовин за градієнтом концентрації
- B. Використання енергії для транспортування речовин проти градієнту концентрації
- C. Пасивне транспортування без витрат енергії
- D. Осмос води через мембрану
- E. Фагоцитоз твердих часток

Правильна відповідь: B. Використання енергії для транспортування речовин проти градієнту концентрації

3. Який білок відповідає за утворення пор в мембранах і транспорт іонів?

- A. Рибосома
- B. Тубулін
- C. Аквапорін
- D. Калієвий канал

Е. Протеасома

Правильна відповідь: D. Калієвий канал

4. Яка молекула є вторинним посередником у багатьох сигнальних шляхах?

A. АТФ

B. Глюкоза

C. Циклічний аденозинмонофосфат (цАМФ)

D. ДНК

E. РНК

Правильна відповідь: C. Циклічний аденозинмонофосфат (цАМФ)

5. Який процес описує злиття мембрани везикули з плазматичною мембраною?

A. Екзоцитоз

B. Ендоцитоз

C. Осмос

D. Фагоцитоз

E. Дифузія

Правильна відповідь: A. Екзоцитоз

6. Яка функція холестерину у клітинній мембрані?

A. Служить джерелом енергії

B. Виводить токсини з клітини

- С. Збільшує проникність мембрани
- Д. Підтримує стабільність мембрани при зміні температур
- Е. Є рецептором для гормонів

Правильна відповідь: Д. Підтримує стабільність мембрани при зміні температур

7. Що таке гліколіпіди?

- А. Ліпіди, які беруть участь у передачі сигналів
- В. Вуглеводні ланцюжки, пов'язані з білками
- С. Ліпіди, пов'язані з вуглеводами, на зовнішній стороні мембрани
- Д. Білки, що формують мембранні канали
- Е. Фосфоліпіди, розташовані на внутрішньому шарі мембрани

Правильна відповідь: С. Ліпіди, пов'язані з вуглеводами, на зовнішній стороні мембрани

8. Який іон відіграє ключову роль у ініціації внутрішньоклітинної сигналізації при скороченні м'язів?

- А. Натрій (Na^+)
- В. Калій (K^+)
- С. Кальцій (Ca^{2+})
- Д. Хлор (Cl^-)
- Е. Магній (Mg^{2+})

Правильна відповідь: С. Кальцій (Ca^{2+})

9. Яка молекула виступає первинним посередником у сигнальних шляхах, що використовують рецептори, зв'язані з G-білком?

- A. Глюкоза
- B. Інсулін
- C. Адреналін
- D. Ліпаза
- E. Глікоген

Правильна відповідь: C. Адреналін

10. Який тип транспорту характеризується проникненням молекул через мембрану за допомогою білків-транспортів, без витрат енергії?

- A. Активний транспорт
- B. Дифузія
- C. Полегшена дифузія
- D. Фагоцитоз
- E. Ендоцитоз

Правильна відповідь: C. Полегшена дифузія

ПРОГРЕСИВНИЙ РІВЕНЬ

1. Яка роль фосфатидилінозитол-4,5-бісфосфату (PIP₂) у внутрішньоклітинній сигналізації?

- A. Служить основним компонентом мембран
- B. Гідролізується з утворенням вторинних месенджерів IP₃ та DAG
- C. Є основним джерелом енергії в клітині
- D. Зв'язується з ядерними рецепторами для ініціації транскрипції

Е. Регулює активність іонних каналів у мітохондріях

Правильна відповідь: В. Гідролізується з утворенням вторинних месенджерів IP3 та DAG

2. Який з наведених білків бере участь у регулюванні активності G-білків шляхом прискорення гідролізу ГТФ?

- А. АТФаза
- В. Аденілатциклаза
- С. ГТФаза
- Д. GEF (фактор обміну гуанінових нуклеотидів)
- Е. GAP (активуючий білок GTPase)

Правильна відповідь: Е. GAP (активуючий білок GTPase)

3. У процесі ендоцитозу, який білок є ключовим для формування покритих клатринових везикул?

- А. Динамін
- В. Кавеолін
- С. Клатрин
- Д. Секретин
- Е. Раб5

Правильна відповідь: С. Клатрин

4. Який тип мембранних рецепторів пов'язаний з активацією сигнального шляху PI3K/АКТ?

- А. Рецептори, зв'язані з G-білком (GPCR)
- В. Ліганд-залежні іонні канали
- С. Тирозинкіназні рецептори

D. Нуклеарні рецептори

E. Рецептори цитокінів

Правильна відповідь: C. Тирозинкіназні рецептори

5. Який з наведених процесів ініціюється зв'язуванням інозитолтрифосфату (IP3) з відповідними рецепторами на ендоплазматичному ретикулумі?

A. Активація протеїнкінази C (PKC)

B. Вивільнення кальцію з внутрішньоклітинних депо

C. Деградація цАМФ

D. Транспорт холестерину до мітохондрій

E. Активація трансмембранного переносу натрію

Правильна відповідь: B. Вивільнення кальцію з внутрішньоклітинних депо

6. У сигнальному каскаді MAP-кіназ, яка роль білка Ras?

A. Інгібує фосфорилування ERK

B. Активує RAF, ініціюючи каскад фосфорилування

C. Гідролізує АТФ для активації MEK

D. Безпосередньо активує транскрипційні фактори в ядрі

E. Ініціює синтез інозитолтрифосфату (IP3)

Правильна відповідь: B. Активує RAF, ініціюючи каскад фосфорилування

7. Яка функція білків родини SNARE у внутрішньоклітинній сигналізації та мембранному транспорті?

A. Вони регулюють гідроліз ГТФ в процесі активного транспорту

- В. Вони здійснюють зв'язок між мембранними білками і ліпідами
- С. Вони опосередковують злиття везикул з мембраною при екзоцитозі
- Д. Вони інгібують функцію лізосомних ферментів
- Е. Вони регулюють транспортування через ядерну пору

Правильна відповідь: С. Вони опосередковують злиття везикул з мембраною при екзоцитозі

8. Що є наслідком активації фосфоліпази С (PLC) у клітинній сигнальній системі?

- А. Підвищення концентрації цАМФ
- В. Розщеплення фосфатидилінозитол-4,5-бісфосфату (PIP₂) з утворенням DAG і IP₃
- С. Деградація тирозинкіназного рецептора
- Д. Активація натрієвих каналів
- Е. Секреція інсуліну з бета-клітин

Правильна відповідь: В. Розщеплення фосфатидилінозитол-4,5-бісфосфату (PIP₂) з утворенням DAG і IP₃

9. Яка з наступних молекул є основним активатором протеїнкінази G (PKG)?

- А. Циклічний АМФ (цАМФ)
- В. Циклічний ГМФ (цГМФ)
- С. Інозитолтрифосфат (IP₃)
- Д. Діацилгліцерин (DAG)
- Е. АТФ

Правильна відповідь: В. Циклічний ГМФ (цГМФ)

10. У якому процесі бере участь білок кальмодулін?

- A. Активація G-білків
- B. Регуляція кальцій-залежних ферментів
- C. Транспортування білків до ядра
- D. Розщеплення глікогену
- E. Виведення іонів натрію з клітини

Правильна відповідь: B. Регуляція кальцій-залежних ферментів

ЗАПИТАННЯ ПІДВИЩЕНОЇ СКЛАДНОСТІ

1. Як активність фосфатидилінозитол-3-кінази (PI3K) впливає на метаболічний статус клітини?

- A. Інгібує гліколіз через зменшення рівня АТФ
- B. Стимулює глікогеноліз і глюконеогенез
- C. Активує мішень рапаміцину в ссавців (mTOR), що сприяє анаболізму
- D. Стимулює розпад жирних кислот через β -окиснення
- E. Блокує сигнальні шляхи, пов'язані з інсуліном

Правильна відповідь: C. Активує мішень рапаміцину в ссавців (mTOR), що сприяє анаболізму

2. Який із сигнальних шляхів активується через розщеплення фосфоліпіду PIP2 на DAG та IP3, але передбачає активацію кальцій-залежної протеїнкінази C (PKC)?

- A. cAMP/PKA шлях
- B. MAPK/ERK шлях
- C. NF-kB шлях
- D. PLC/PKC шлях
- E. Wnt/ β -катенін шлях

Правильна відповідь: D. PLC/PKC шлях

3. Яка функція білків родини Rab у внутрішньоклітинній сигналізації та мембранному транспорті?

A. Вони забезпечують напрямлене переміщення везикул уздовж актинових філаментів

B. Координують злиття везикул з їхніми цільовими мембранами

C. Ініціюють гідроліз ГТФ для активації мембранних рецепторів

D. Впливають на утворення вторинних месенджерів

E. Регулюють експресію генів, відповідальних за транспорт через мембрани

Правильна відповідь: B. Координують злиття везикул з їхніми цільовими мембранами

4. Яка функція білка GRK (G-білок-залежна рецепторна кінза) у контексті внутрішньоклітинної сигналізації через GPCR?

A. Інгібує GPCR шляхом зв'язування з арестином

B. Фосфорилує GPCR, викликаючи десенсибілізацію рецептора

C. Активує аденілатциклазу для підвищення рівня цАМФ

D. Стимулює розпад вторинних месенджерів

E. Запускає передачу сигналу на ядерні рецептори

Правильна відповідь: B. Фосфорилує GPCR, викликаючи десенсибілізацію рецептора

5. Що відбувається після активації Ras в сигнальному каскаді MAPK?

- A. Активація PI3K та подальший синтез ліпідів
- B. Фосфорилування ERK і транслокація в ядро для регуляції транскрипції
- C. Стимуляція утворення DAG та IP3 через PLC
- D. Активування інозитолтрифосфату для вивільнення кальцію
- E. Деградація фосфатидилсерину для ініціації апоптозу

Правильна відповідь: B. Фосфорилування ERK і транслокація в ядро для регуляції транскрипції

6. Як регулюється активність протеїнкінази A (PKA) у класичному сигнальному шляху цАМФ?

- A. ЦАМФ безпосередньо зв'язується з каталітичними субодиницями PKA
- B. ЦАМФ зв'язується з регуляторними субодиницями PKA, спричиняючи вивільнення каталітичних субодиниць
- C. ЦАМФ зв'язується з мембранними рецепторами для активації PKA
- D. ЦАМФ гальмує активність PKA, знижуючи рівень фосфорилування білків
- E. ЦАМФ інгібує гідроліз АТФ, що активує PKA

Правильна відповідь: B. ЦАМФ зв'язується з регуляторними субодиницями PKA, спричиняючи вивільнення каталітичних субодиниць

7. Який ефект має активація тирозинкіназного рецептора (RTK) на внутрішньоклітинні білки адаптори?

- A. Активація білка GRB2 призводить до активації Ras
- B. Адаптори залучають кальцій для активації протеїнкінази C
- C. Ініціюють фосфорилування GDP для активації G-білків

- D. Активують утворення фагосом для аутофагії
- E. Запускають внутрішньоклітинний транспорт ліпідів до ядерної мембрани

Правильна відповідь: A. Активація білка GRB2 призводить до активації Ras

8. Яка молекула є необхідною для активації інозитол-1,4,5-трифосфатного рецептора (IP3R) на ендоплазматичному ретикулумі?

- A. Калій (K^+)
- B. Натрій (Na^+)
- C. Кальцій (Ca^{2+})
- D. Магній (Mg^{2+})
- E. АТФ

Правильна відповідь: C. Кальцій (Ca^{2+})

9. Який механізм лежить в основі негативного зворотного зв'язку у сигнальному шляху GPCR?

- A. Деградація вторинних месенджерів за допомогою фосфодіестераз
- B. Гідроліз GTP на α -субодиниці G-білка, що призводить до її інгібування
- C. Активація аденілатциклази з подальшим зниженням рівня цАМФ
- D. Фосфорилювання GPCR, що блокує його зв'язок з G-білком
- E. Стимуляція рецептора фосфатидилінозитол-3-кіназою (PI3K) для зниження сигналу

Правильна відповідь: D. Фосфорилювання GPCR, що блокує його зв'язок з G-білком

10. Яка з наведених молекул є кофактором для активації протеїнфосфатази кальцину?

- A. Циклічний АМФ (цАМФ)
- B. Циклічний ГМФ (цГМФ)
- C. Кальмодулін
- D. Діацилгліцерин (DAG)
- E. Фосфатидилінозитол

Правильна відповідь: C. Кальмодулін